

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-8894

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月12日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 4 R 1/10

識別記号

1 0 1

1 0 4

F I

H 0 4 R 1/10

1 0 1 B

1 0 4 E

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平9-159976

(22) 出願日

平成9年(1997) 6月17日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 白居 隆志

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

一株式会社 社内

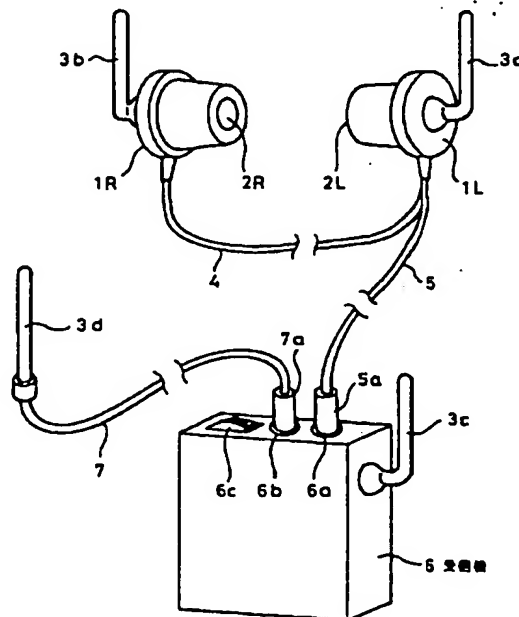
(74) 代理人 弁理士 松隈 秀盛

(54) 【発明の名称】 ヘッドホン装置

(57) 【要約】

【課題】 ヘッドホン装置へのオーディオ信号の無線伝送が良好にできるようにする。

【解決手段】 左右のハウジング部1L、1Rを耳介に装着したとき、外側になる位置に所定のアンテナ3a、3bを取付け、それぞれのハウジング部1L、1Rのアンテナ3a、3bで受信した信号を合成又は切替えて1系統の受信信号として、その受信信号に含まれるオーディオ信号を、ハウジング部1L、1Rに内蔵されたスピーカユニット2L、2Rから放音させるようにした。



全体構成

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 左右の耳介に装着される2個のハウジング部と、
上記それぞれのハウジング部を耳介に装着したとき、外側になる位置に配されたアンテナと、
上記それぞれのハウジング部のアンテナで受信した信号を合成又は切替えて1系統の受信信号とする受信信号処理部と、
上記受信信号処理部で処理されたオーディオ信号が供給され、上記それぞれのハウジング部に内蔵されたスピーカユニットとを備えたヘッドホン装置。

【請求項2】 請求項1記載のヘッドホン装置において、
上記それぞれのハウジング部に配されたアンテナとして、モノポールアンテナを使用したヘッドホン装置。

【請求項3】 請求項1記載のヘッドホン装置において、
上記それぞれのハウジング部に配されたアンテナとして、ハウジング部に対して回動可能に支持されたダイポールアンテナを使用したヘッドホン装置。

【請求項4】 請求項1記載のヘッドホン装置において、
上記それぞれのハウジング部に配されたアンテナとして、平面アンテナを使用したヘッドホン装置。

【請求項5】 請求項4記載のヘッドホン装置において、
上記平面アンテナとして、1つのアンテナから複数の偏波面の信号を取り出す構成としたヘッドホン装置。

【請求項6】 請求項1記載のヘッドホン装置において、
上記アンテナで受信した信号を増幅する増幅手段を、上記それぞれのハウジング部を耳介に装着したとき耳介の裏側になる位置に配置したヘッドホン装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、使用者の耳介に装着されるインナーイヤー型のヘッドホン装置に関し、特にオーディオ信号源との間をワイヤレス化したヘッドホン装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、ヘッドホン装置は各種オーディオ信号源（テープカセット再生装置、ディスク再生装置、テレビジョン受像機など）などと信号線で接続して、そのオーディオ信号源から得られるオーディオ信号を、ヘッドホン装置内のスピーカユニットに供給して、オーディオ信号を放音させて、ヘッドホン装置を装着した者が聞き取れるようにしていた。

【0003】 ここで、ヘッドホン装置がオーディオ信号源と信号線で接続してあるとヘッドホン装置を装着した者にとって、その信号線が邪魔である。従って、信号源

2

との間の信号線をなくした構成のヘッドホン装置として、赤外線信号やFM信号を使用したワイヤレスヘッドホン装置が各種開発されている。

【0004】 このようなワイヤレスヘッドホン装置を使用することで、信号線で接続されている場合に比べ、ヘッドホン装置の装着者の自由度が向上する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、このようなワイヤレスヘッドホン装置は、赤外線信号やFM信号の発信源からの信号が届く範囲に在る必要がある。特に、赤外線信号を受信する構成のワイヤレスヘッドホン装置の場合には、原則として、オーディオ信号が変調された赤外線信号の発信装置と、ワイヤレスヘッドホン装置の赤外線信号受信部（受光部）とが、直接的に見通せる状態である必要があり、赤外線信号の発信装置の近くにいても、ヘッドホン装置の向きによっては、赤外線信号の受信ができない状態になって、オーディオが聞けない状態が生じる問題があった。また、ヘッドホン装置として、使用者の耳介に装着されるインナーイヤー型のヘッドホン装置と称されるものがあるが、このタイプのヘッドホン装置は、装着した場合に頭部から露出する部分が少なく、赤外線信号の受信部を配置するのに適当な位置がないと言う問題がある。

【0006】 また、FM信号を受信する構成のワイヤレスヘッドホン装置の場合には、赤外線信号を使用した場合のように、送信部と受信部とが直接見通せない場合でも伝送可能であるが、送信部からの距離が短い場合でも、マルチパスフェージングによる干渉がおきて、やはりオーディオが聞けない状態が生じる問題があった。

【0007】 本発明はかかる点に鑑み、ヘッドホン装置へのオーディオ信号の無線伝送が良好にできるようにすることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 この課題を解決するために本発明は、左右のハウジング部を耳介に装着したとき、外側になる位置に所定のアンテナを取付け、それぞれのハウジング部のアンテナで受信した信号を合成又は切替えて1系統の受信信号として、その受信信号に含まれるオーディオ信号を、ハウジング部に内蔵されたスピーカユニットから放音させるようにしたものである。

【0009】 かかる構成としたことで、左右の耳介に装着されるハウジング部に取付けられた少なくとも2個のアンテナが、相互に反対方向を向いた状態で配置されることになり、それぞれのアンテナが異なる指向性を持った状態となり、例えば良好に受信できたアンテナからの信号を選択することで、発信源からの信号が届く範囲に在る限りは、どの位置であっても良好に受信できる可能性が高くなる。

【0010】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施の形態を添付

3

図面を参照して説明する。

【0011】図1は、本例のワイヤレスヘッドホン装置の全体構成を示す図で、本例の場合には、使用者の耳介に装着されるインナーイヤー型のヘッドホン装置としてあり、オーディオ信号発信装置（図示せず）から所定の周波数帯で無線送信されるオーディオ信号を受信して、ヘッドホン装置内のスピーカユニットから放音させる構成としてある。

【0012】本例の場合には、使用者の左右の耳介に装着されるハウジング部1L、1Rと、受信処理を行う受信機6とを別体としてあり、ハウジング部1L、1Rには、それぞれ耳孔の方向を向いて取付けられた小径のスピーカユニット2L、2Rが内蔵されており、受信機6から供給される左チャンネル用オーディオ信号を、スピーカユニット2Lから放音させると共に、受信機6から供給される右チャンネル用オーディオ信号を、スピーカユニット2Rから放音させる。

【0013】左右のハウジング部1L、1Rは信号線4で接続しており、左側のハウジング部1Lと受信機6との間は、信号線5で接続してある。この信号線5の先端には、所定の形状のプラグ5aが取付けてあり、このプラグ5aを受信機6のジャック6aに装着することで、ヘッドホン部が受信機に接続される構成としてある。

【0014】そして本例の場合には、発信装置から送信されるオーディオ信号を受信するアンテナを、各ハウジング部1L、1Rの外側（即ち耳孔に向けて音が出力される方向と反対側）に取付ける構成としてある。ここでは、アンテナとして1本の棒状の導体で構成されるモノポールアンテナ3a、3bを、各ハウジング部1L、1Rの外側に取付けてある。ここでは、発信装置から送信されるオーディオ信号の送信帯域として、数GHz（例えば2.4GHz又は5.7GHz）の比較的波長の短い帯域としてあり、長さの非常に短いモノポールアンテナ3a、3bで、良好に受信することができる。

【0015】また本例の場合には、受信機6の側面にも直接モノポールアンテナ3cが取付けてあると共に、ジャック6bに接続された信号線7を介して別のモノポールアンテナ3dが取付けられる構成としてあり、合計4個のアンテナ3a～3dが接続される構成としてある。

【0016】この複数のアンテナ3a～3dに接続される受信機6内の受信回路としては、例えば図2に示す構成とされる。以下、図2の構成について説明すると、ここではアンテナ3a、3b、3c……3n（nは接続できる最大のアンテナ数に対応した値）のそれぞれを、受信機6内のそれぞれ別の高周波受信部（RF部）8a、8b、8c……8nに接続し、各アンテナ3a、3b、3c……で受けた信号を、それぞれ別の高周波受信部8a、8b、8c……で受信処理させる。各高周波受信部8a、8b、8c……の構成としては、例えば図3に示すように、アンテナから供給される信号を、ローノ

4

イズアンプ21で増幅した後、ミキサ22に供給して発振器23の発振出力を混合して中間周波信号（又はベースバンド信号）に周波数変換する。そして、その周波数変換された信号を、ノイズ除去用のバンドパスフィルタ24を介して出力端子25に供給し、出力端子25から後段の回路に供給する。

【0017】図2の構成の説明に戻ると、各高周波受信部8a～8nで受信処理された信号は、合成回路9に供給されて、1系統の受信信号とする合成処理が行われる。合成回路9で1系統に合成された受信信号は、デコード10に供給し、本例のシステムに適用されるデコード方式により受信信号のデコードを行い、左チャンネルのアナログオーディオ信号と右チャンネルのアナログオーディオ信号を得て、それぞれのデコードされたオーディオ信号を、信号線5及び4を介して左右のスピーカユニット2L、2Rに供給して、放音させる。

【0018】合成回路9での合成処理としては、各アンテナからの信号を所定のレベルで合成させる処理を行う場合と、最も受信状態が良好なアンテナからの信号だけを選択するダイバーシティ処理を行う場合がある。各アンテナからの信号を所定のレベルで合成させる処理を行う場合には、例えば図4に示す原理で受信信号のSN比が最大となるように合成処理を行う。即ち、例えば2つのアンテナ81、82の受信信号 x_1 、 x_2 を合成することを考えた場合、各受信信号 x_1 、 x_2 をアンプ83、84でゲイン G_1 、 G_2 で増幅して、混合器85で混合して出力端子86に1系統の受信信号 y を得る構成としてあるとき、受信信号 y は次式で示される。

【0019】

$$\text{【数1】 } y = G_1 x_1 + G_2 x_2$$

【0020】ここで、アンプ83のゲイン $G_1 = x_1^*$ 、アンプ84のゲイン $G_2 = x_2^*$ （ $*$ は複素共役を示す）で示されるように設定したとき、合成された受信信号 y のSN比が最大となる。このような条件を満たす最大値合成処理を、接続された全てのアンテナ3a、3b、3c……からの受信信号に対して行うことで、合成処理で良好な受信信号が得られる。

【0021】また、ダイバーシティ処理を行う場合には、例えば図5に示す原理で受信信号のレベルが最も高いアンテナの信号を選択する処理を行う。即ち、図5に示すように、例えば2つのアンテナ91、92の受信信号 x_1 、 x_2 をスイッチ93で選択して、いずれかの受信信号を出力端子94に供給する構成を考えた場合、各受信信号 x_1 、 x_2 の信号レベルをレベル検出回路95、96で行い、いずれのレベル検出回路95、96で検出されたレベルの方が高いかを判定回路97で判定し、そのレベルが高いと判定した側の受信信号をスイッチ93で選択させて、出力端子94に得られる受信信号 y とする構成とする。このような処理を、接続された全てのアンテナ3a、3b、3c……からの受信信号のレ

5

ベル判定結果に基づいて行うことで、ダイバーシティ処理で良好な受信信号が得られる。

【0022】なお、本例の受信機6内には、何らかの電池（乾電池、2次電池など）又は発電手段（太陽電池など）を備えて、それらから供給される電源により、上述した受信処理を行って、スピーカユニット2L、2Rからオーディオ信号を出力するようにしてある。また、受信機6には、音量調整用のボリューム6cや、電源のオン・オフを行うスイッチ（図示せず：ボリューム6cで兼用させても良い）が設けてある。

【0023】ここで、ハウジング部1L、1Rに取付けられたモノポールアンテナ3a、3bと信号線との接続状態について説明する。受信機6からハウジング部1L、1R内のスピーカユニット2L、2Rにオーディオ信号を供給する信号線を、アンテナへの給電線として兼用する場合には、例えば図6に示す構成で接続する。この図6は、左側のハウジング部1Lでのアンテナ3aの接続状態を示す図で、信号線5のハウジング部側の端部を、所定の容量のコンデンサC₁（例えば1pF程度）を介して、モノポールアンテナ3aの一端と接続する。また、信号線5のハウジング部側の端部を、コイルL₁（例えば0.1μH程度）を介して、スピーカユニット2Lと接続するための端子2aと接続し、この端子2aと接地電位部の端子2bとの間に、スピーカユニット2Lを接続する。

【0024】また、受信機6からハウジング部1L、1R内のスピーカユニット2L、2Rにオーディオ信号を供給する信号線とは、別の専用の信号線を使用して、アンテナ3a、3bと接続しても良い。図7は、この場合の接続構成の例を示す図で、例えば信号線5としてアンテナ接続用の信号線5xとスピーカ接続用の信号線5yの2組用意し、アンテナ接続用の信号線5xの端部を直接アンテナ3aに接続し、スピーカ接続用の信号線5yの端部の端子2aと接地電位部の端子2bとの間に、スピーカユニット2Lを接続する。

【0025】このように構成される本例のヘッドホン装置によると、使用者の耳介に装着されるインナーイヤー型のヘッドホン装置を装着させた場合に、各ハウジング部から外側に露出する部分にアンテナ3a、3bが取付けられ、このアンテナ3a、3bで送信装置から無線伝送されるオーディオ信号を良好に受信することができる。即ち、本例のヘッドホン装置を装着させた状態では、2個のハウジング部1L、1Rは対向した状態に位置し、2本のアンテナ3a、3bが向きが相互にほぼ反対を向いた状態となり、それぞれのアンテナ3a、3bが異なった指向性で受信することになり、この2本のアンテナ3a、3bの受信信号の合成又は切替えて、良好な受信状態を確保できる。特に本例の場合には、伝送される信号として数GHz程度の波長の短い信号を使用しているので、長さの短いモノポールアンテナ3a、3b

6

でも良好に受信できると共に、この2本のアンテナ3a、3bの間隔が装着者の左右の耳の間隔に相当する比較的短い間隔でも、それぞれのアンテナ3a、3bでの受信状態が違う可能性が高く、各アンテナの信号の合成又は切替えて、良好な受信状態が得られる可能性が高い。

【0026】また本例の場合には、ヘッドホン装置に接続される受信機6にも直接アンテナ3cを接続する構成としたと共に、さらに受信機6に信号線3dを介してアンテナ3dを接続する構成としたことで、合計4本のアンテナ3a～3dの受信信号を合成又は切替えて1系統の受信信号とすることができ、より受信状態を良好にすることができる。なお、受信機6側のアンテナ3cやアンテナ3dはなくても良い。

【0027】次に、インナーイヤー型のヘッドホン装置に別の構成のアンテナを取付けた例を、以下説明する。図8は、平面アンテナを取付けた例を示す。この例では、使用者の耳介eに装着されるハウジング部1Lの背面、即ちスピーカユニット2Lからの音が放出される面とは反対側の外側に露出する面に、平面アンテナ30を取付けた例を示し、受信するオーディオ信号の伝送周波数帯などについては上述した例と同様に、例えば数GHz程度の比較的高い帯域を使用する。図8では、2個用意されるハウジング部1L、1Rの内的一方だけを示すが、他方のハウジング部にも同様に平面アンテナ30を取付ける。

【0028】この平面アンテナ30は、例えば図9に示す構成とする。この平面アンテナ30は、3枚の基板31、32、33を重ねた状態で平面アンテナ及びその給電線が構成される。この3枚の基板31、32、33のサイズは、ハウジング部1Lの背面の大きさに対応した例えば円形形状としてある。外側に位置する基板31の表面には、アンテナ素子を構成する導体（銅板など）31aが四角形などの所定形状で形成してあり、中央の基板32の中央部にはスリット32aが形成してあり、内側に位置する基板33には、スリット32aに対応した位置から基板33の端部にかけてストリップ線路33aが設けてある。また、基板33のストリップ線路33aが設けられた面とは反対側の裏面には、全面に銅板などの導体（図示せず）を配置する。基板33の端部でストリップ線路33aは、所定の給電線を接続する（例えば図6に示すコンデンサC₁を介した信号線5の接続又は図7に示す信号線5xの直接接続）。

【0029】このような構成の平面アンテナ30を、インナーイヤー型のヘッドホン装置を構成するハウジング部1L、1Rに取付けることで、所定の送信装置から送信されるオーディオ信号を良好に受信することができる。この場合、アンテナ素子を構成する導体1aは、ハウジング部に内蔵させるために比較的大きさが小さいが、本例の場合には例えば数GHz程度の比較的波長の

7

短い帯域を使用するので、この程度の大きさでも充分な受信特性が確保できる。また、赤外線信号を受信する場合とは異なり、直接発信源が見通せない状況でも受信可能であるので、例えば耳介に装着したハウジング部の上を、髪の毛が覆ったような状態でも良好に受信することができる。

【0030】なお、図9の例では1つの平面アンテナに1つの給電線を接続して、1つの方向の偏波面を持つようにしたが、1つの平面アンテナに複数の方向の給電線を接続して、複数の偏波面を持つようにしても良い。例えば、図10に示すように、基板31、32、33で構成される平面アンテナの給電線として、スリット32aを介したストリップ線33aの他に、基板31のアンテナ導体31aからストリップ線33aとは直交する方向に引き出された信号線31bを接続して、この信号線31bにより給電する構成として、ストリップ線33aと信号線31bとで個別に受信信号を得る構成とする。このように構成することで、1個の平面アンテナが2つの偏波面を持つアンテナとして機能することになり、より受信性能が向上する。

【0031】また、平面アンテナなどのアンテナをハウジング部に直接取付けた場合に、アンテナで受信した信号を増幅する増幅器を、ハウジング部の近傍に取付けるようにしても良い。図11はこの場合の一例を示す図で、例えば平面アンテナ30が取付けられたハウジング部1Lを耳介eに装着したとき、耳介eの上側を經由して裏側になる位置まで伸びる接続部材41を設け、この接続部材41の端部にローノイズアンプ収納部42を接続する。そして、ローノイズアンプ収納部42内にローノイズアンプを構成する素子を収納させ、このローノイズアンプ収納部42に信号線5の一端を接続する。

【0032】図12は、この場合の接続構成の一例を示す図で、アンテナ30をローノイズアンプ(LNA)42aに接続し、このローノイズアンプ42aの増幅出力部を、所定の容量のコンデンサC₁(例えば1pF程度)を介して、信号線5の端部と接続する。また、信号線5の端部を、コイルL₁(例えば0.1μH程度)を介して、スピーカユニット2Lと接続するための端子2aと接続し、この端子2aと接地電位部の端子2bとの間に、スピーカユニット2Lを接続する。さらに、ローノイズアンプ42aに電源を供給するために、端子2aとコイルL₁との間を、アンプ42aの電源入力部に接続し、この電源入力部を、所定の容量のコンデンサC₂(例えば100pF程度)を介して接地させる。

【0033】このようにローノイズアンプをハウジング部に近い位置に設けたことで、アンテナで受信した信号を、アンテナに近い位置で効率良く増幅させることができ、より良好な受信特性が確保できる。また、図11に示すように、耳介の裏側となる位置にローノイズアンプ収納部を配することで、ヘッドホン装置を使用する上で

8

邪魔にならない位置にローノイズアンプ収納部が位置し、ヘッドホン装置としての装着感などを悪化させることなく、比較的大型の素子である増幅素子などを、アンテナの近傍に設けることができる。

【0034】次に、インナーイヤ型ヘッドホン装置に、さらに別の構成のアンテナとして、ダイポールアンテナを取付けた例を、図13及び図14を参照して説明する。

【0035】図13は、使用者の耳介eに装着される左右のハウジング部1L、1Rの背面、即ちスピーカユニット2L、2Rからの音が放出される面とは反対側の外側に露出する面に、ダイポールアンテナ50L、50Rを取付けた例を示し、受信するオーディオ信号の伝送周波数帯などについては上述した例と同様に、例えば数GHz程度の比較的高い帯域を使用する。この例では、各ダイポールアンテナ50L、50RをT字状にハウジング部1L、1Rに取付けてあり、ハウジング部1L、1Rへの取付け部を中心にして、任意の角度に回転させることができる構成としてある。

【0036】図14は、ダイポールアンテナ50Lの取付け部の構成を示す図で、ハウジング部1Lの背面と直接接続される部材51は、回転自在なジョイント52を介してアンテナの中心部材53と接続してあり、この中心部材53の端部に一方のアンテナ素子54及び他方のアンテナ素子57が接続してある。この場合、一方のアンテナ素子54は、部材51、部材53の中心を貫通(回転できる状態としてある)する導体部54と接続してあると共に、部材53の外導体と線56で接続してバラン構造を構成してあり、他方のアンテナ素子57は部材53の外導体と接続してある。各アンテナ素子54及び57の長さは、λ/4(例えば26mm)とする。

【0037】このように構成されるダイポールアンテナを使用することで、そのときの受信状態に応じて、このダイポールアンテナを回転させて、位置を調整することで、良好に受信できるように調整することができ、より良好な受信特性が得られる。

【0038】なお、上述したそれぞれの実施の形態で説明した周波数帯域などの値については、一例を示したものであり、その他の帯域の信号を受信するように構成しても良いことは勿論である。

【0039】

【発明の効果】請求項1に記載した発明によると、左右の耳介に装着されるハウジング部に取付けられた少なくとも2個のアンテナが、相互に反対方向を向いた状態で配置されることになり、それぞれのアンテナが異なる指向性を持った状態となり、例えば良好に受信できたアンテナからの信号を選択することで、発信源からの信号が届く範囲内にいる限りは、どの位置であっても良好に受信できる可能性が高くなる。

【0040】請求項2に記載した発明によると、それぞ

れのハウジング部に配されたアンテナとして、モノポールアンテナを使用したことで、簡単な構成のアンテナで良好な受信特性が得られる。

【0041】請求項3に記載した発明によると、それぞれのハウジング部に配されたアンテナとして、ハウジング部に対して回転可能に支持されたダイポールアンテナを使用したことで、良好な受信状態となるようにダイポールアンテナの回転位置を調整することが可能になり、より良好な受信特性が得られる。

【0042】請求項4に記載した発明によると、それぞれのハウジング部に配されたアンテナとして、平面アンテナを使用したことで、ハウジング部からの突起のない形状として、良好に受信できるようになる。

【0043】請求項5に記載した発明によると、平面アンテナとして、1つのアンテナから複数の偏波面の信号を取り出す構成としたことで、1つの平面アンテナが複数の指向性のアンテナとして機能し、より受信特性が良好になる。

【0044】請求項6に記載した発明によると、アンテナで受信した信号を増幅する増幅手段を、それぞれのハウジング部を耳介に装着したとき耳介の裏側になる位置に配置したことで、受信した信号の増幅を行う増幅手段が、アンテナの近傍位置に良好に収まり、良好に受信信号を増幅できるようになる。

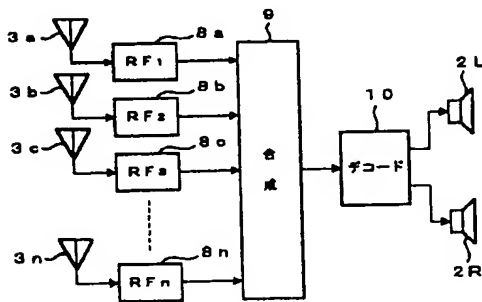
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態によるヘッドホン装置の全体構成を示す斜視図である。

【図2】本発明の実施の形態による受信構成を示すブロック図である。

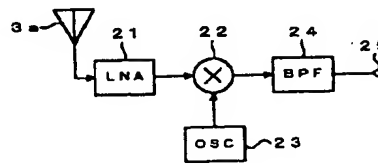
【図3】図2に示す受信構成のRF部の例を示すブロッ * 30

【図2】



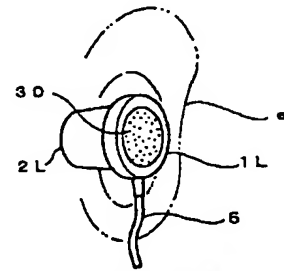
受信構成

【図3】



RF部の構成例

【図8】



平面アンテナの例

* 図である。

【図4】最大比合成処理を説明するためのブロック図である。

【図5】切替ダイバーシティ処理を説明するためのブロック図である。

【図6】アンテナの接続例を示す接続図である。

【図7】アンテナの接続例の別の例を示す接続図である。

【図8】平面アンテナを取付けた例を示す斜視図である。

【図9】平面アンテナの構成を示す斜視図である。

【図10】偏波共用アンテナとした場合の構成を示す斜視図である。

【図11】ローノイズアンプを取付けた状態の一例を示す斜視図である。

【図12】ローノイズアンプを設けた場合の接続状態の例を示す接続図である。

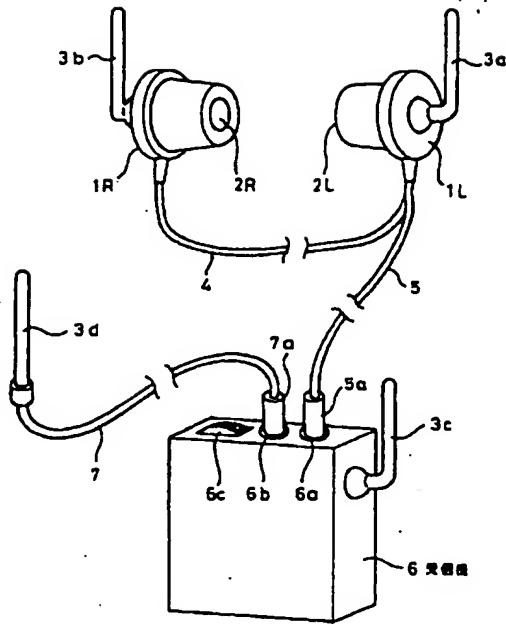
【図13】ダイポールアンテナを取付けた例を示す斜視図である。

【図14】ダイポールアンテナの取付け部の一例を示す斜視図である。

【符号の説明】

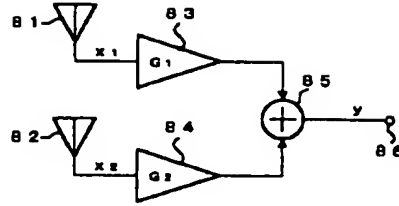
1 L, 1 R…ハウジング部、2 L, 2 R…スピーカユニット、3 a, 3 b, 3 c, 3 d…アンテナ (モノポールアンテナ)、6…受信機、8 a, 8 b, 8 c…高周波受信部 (RF部)、9…合成部、10…デコーダ、30…平面アンテナ、31 a…アンテナ素子、32 a…スリット、33 a…スリット線路、42…ローノイズアンプ収納部、50 L, 50 R…ダイポールアンテナ

【図1】



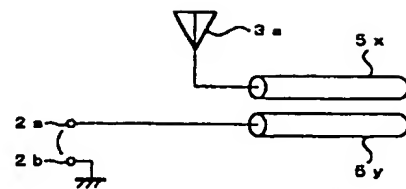
全体構成

【図4】



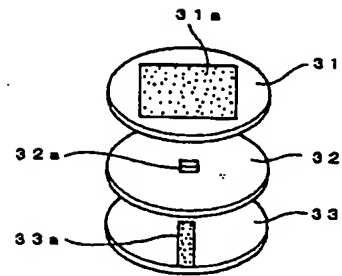
最大比合成処理

【図7】



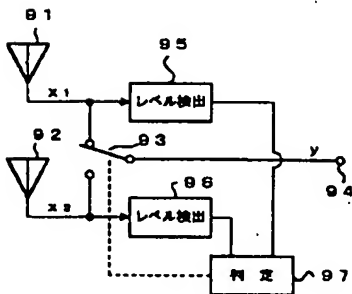
接続例

【図9】



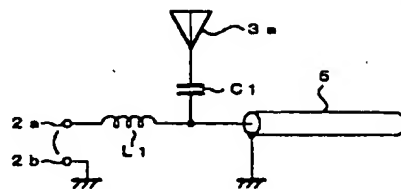
平面アンテナの構成

【図5】



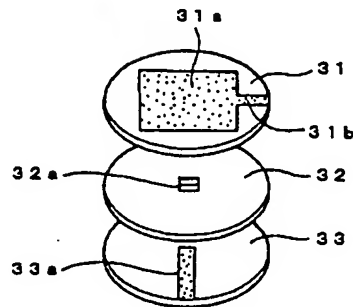
切替ダイバーシティ処理

【図6】



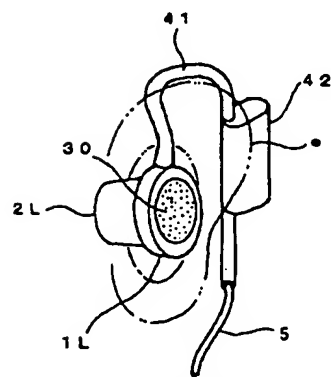
接続例

【図10】



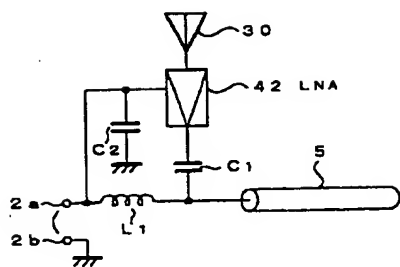
偏波共用アンテナの例

【図11】



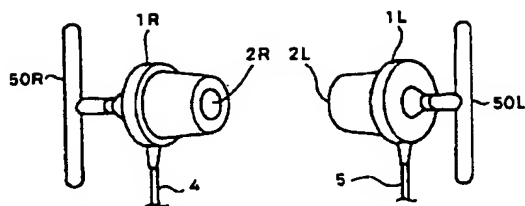
LNAを取付けた例

【図 12】



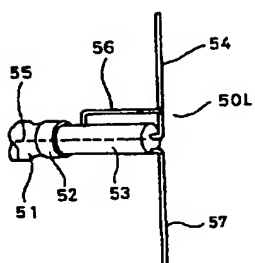
接続例

【図 13】



ダイポールアンテナの例

【図 14】



ダイポールアンテナの構成